Aus der konservierenden Abteilung (Vorstand: Prof. Dr. Praeger) des zahnärztlichen Instituts der Universität Tübingen (Direktor: Prof. Dr. Peckert)

STANFORD UNIVERSITY APR 17 1930

BEITRAG ZUR ANTHROPOLOGIE UND VERERBUNGSLEHRE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER ZAHNHEILKUNDE
EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER EBERHARD-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU TÜBINGEN

VORGELEGT VON

JULIUS GUMMERSHEIMER

AUS HEILBRONN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

Dekan: Prof. Dr. Peckert
Referent: Prof. Dr. Praeger

Tag der mündlichen Prüfung:
3. Mai 1929

Meinen lieben Eltern gewidmet

Anthropologie und Vererbungslehre liefern einen wichtigen Schlüssel zur Kenntnis der Konstitution, die Baur als den Ausdruck sämtlicher in der Erbmasse eines Individuums enthaltenen Anlagen bezeichnet. Deshalb hat sich neben dem Anthropologen, Vererbungs- und Rassenforscher besonders der Mediziner mit der Lösung der diese Gebiete umfassenden Probleme befaßt. Weiß doch der Praktiker schon seit langem, daß trotz aller Heilerfolge, die der menschlichen Erkenntnis zumeist vorauseilen, erst das kausale, d. h. ätiologische Erfassen die Therapie sichert und den Arzt am meisten befriedigt. Deshalb ist auch die Zahnheilkunde sehr stark an diesen Fragen interessiert. Denn Vererbung und Anthropologie — im engeren Sinne „die Wissenschaft von den erblichen Unterschieden des Menschen (Lenz)" — spielen bei Untersuchungen über anormale Gestaltung der Kiefer, über Unregelmäßigkeiten der Zähne, angeborene Defekte der weichen und harten Gewebe und über viele Krankheiten der Mundhöhle eine wichtige praktische Rolle.

Für vererbungswissenschaftliche Untersuchungen stehen uns drei Methoden zur Verfügung:

1. die Untersuchung ganzer Rassen,
2. die Untersuchung von Familien,
3. die Untersuchung von Zwillingen.

Bei dem Material, das uns die Rassenforschung bietet, ist die Feststellung reiner Vererbungstatsachen kaum möglich, da wir die Verwandtschaft der einzelnen Individuen miteinander nicht kennen.

Auf dem Gebiete der Zwillingsforschung wurde in den letzten Jahren auch im zahnärztlichen Bereich viel gearbeitet. (Korkhaus, Praeger, Siemens, v. Verschuer.) Es scheint, als ob gerade dieses Gebiet besonders geeignet wäre, Licht in die noch tiefen Geheimnisse der Vererbung zu bringen.

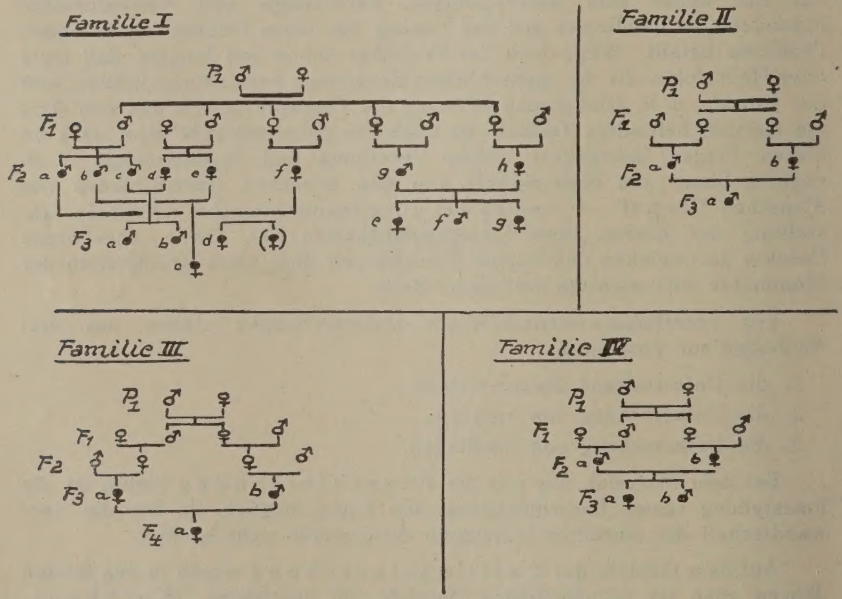
Aber auch die Familienforschung, besonders wenn Ehen zwischen Verwandten bestehen, liefert, wie z. B. Knoche zum Ausdruck bringt, manche wertvollen Ergebnisse, obwohl familienpathologische Untersuchungen infolge der Unzulänglichkeit familienanamnestischer Angaben sehr schwierig sind. Dazu kommt, daß die jüngsten Mitglieder der Familie teilweise noch ein Milchgebiß besitzen, während die Zähne der Erwachsenen bereits zum Teil der Zange zum Opfer gefallen sind.

Was zur Familienuntersuchung anreizt, ist besonders die Möglichkeit, Familienähnlichkeiten festzustellen, die auch im Gebiß zum Ausdruck kommen müssen. Gelegenheit hierzu ist besonders in abgeschlossenen Weltwinkeln geboten, wie z. B. in den Schwarzwalddörfern

oder in schweizerischen Ortschaften, wo durch Heirat selten neue Individuen von außen dazukommen und die Leute fast alle irgendwie miteinander verwandt sind. Aber auch schon in kleinen süddeutschen Städten findet man solche abgeschlossenen Kreise, die zur Untersuchung geeignet sind.

Untersuchtes Material

In vorliegender Arbeit wurden die Familienmitglieder aus sieben Verwandtenehen, insgesamt 25 Personen, in Haigerloch, einem hohenzollerischen Städtchen, untersucht. Es handelt sich um sieben jüdische Familien, in denen sich Vetter und Kusine geheiratet haben. Verwandtenehen sind zur Untersuchung besonders geeignet, weil durch den Ahnenschwund die Zahl der verschiedenen Erbeinheiten kleiner, die Möglichkeit der Häufung (Summierung) einzelner Erbfaktoren größer wird. Dies gilt für Vorzüge



ebenso wie für Fehler (= pathologische Eigenschaften). Darin liegt die Bedeutung und auch die Gefahr der Verwandtenehen (Inzucht). Bei der Vererbung fehlerhafter Eigenschaften spielt das Verhältnis einer dominanten und rezessiven Eigenschaft die wichtigste Rolle. Besteht bei einer dominanten Eigenschaft des einen Elters die Wahrscheinlichkeit des Auftretens 1 : 1, so steigt bei Verwandtenehen, wenn zwei Eigenschaftsträger sich vereinigen, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens bis zur absoluten Gewißheit, d. h. fast alle Nachkommen werden behaftet sein. Aber auch rezessive Merkmale sind für die Verwandtenehen von Bedeutung, da rezessive Eigenschaften im Erscheinungsbild des Trägers latent sind, wenn der Träger heterozygote Anlagen besitzt; sie werden aber manifest, wenn zwei homozygote Erbeinheiten zusammentreffen. Dies trifft wiederum bei Verwandtenehen zu. (Dietrich.)

Aus nebenstehenden Stammbäumen geht hervor, wie die Mitglieder der sieben untersuchten Familien miteinander verwandt sind.

Jeder, der sich einmal mit der systematischen Untersuchung ganzer Familien beschäftigt hat, kennt die Schwierigkeiten, mit denen man zu kämpfen hat. Dies trifft ganz besonders auf unserem Spezialgebiet zu. Der Zahnarzt ist heute immer noch auf dem Lande ein sehr gefürchteter Mann. Wenn es daher schon Schwierigkeiten machte, die Leute zu einer Untersuchung zu gewinnen, so mußte ich mich damit begnügen, neben den anamnestischen Erhebungen und anthropometrischen Messungen von jedem einen Stentsabdruck zu erlangen. Wohl verurteilen einige Autoren das Abdrucknehmen mit diesem Material; an der Einhaltung der Forderung aber, einen Gipsabdruck zu nehmen, wäre diese Arbeit gescheitert. Wenn der Stentsabdruck richtig genommen wird, d. h. nach dem Einsetzen kurz noch ein oder zwei Male gelockert und dann wieder fest angedrückt wird, so ist die Verzerrung minimal und ohne Bedeutung für das Gesamtergebnis.

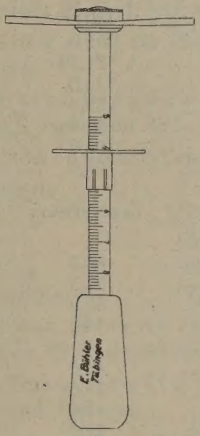


Abb. 1

Anthropographische Angaben.

Nachstehende Zahlen wurden nach den Angaben, die in Martins „Anthropologie" beschrieben sind, ermittelt. Zur Bestimmung der Zahnbogenlänge bediente ich mich des von Praeger eigens dazu konstruierten Meßinstruments (Abb. 1), zur Bestimmung der Kopfmaße des Gleit- und Tasterzirkels. Die rechnerische Verarbeitung erstreckte sich auf die Feststellung des Zentralwertes. Unter Zentralwert versteht man nach Martin diejenige Größe, die in einer gleichen Anzahl von Fällen sowohl überschritten als nicht erreicht wird, also diejenige Größe, welche in einer nach den Klassengrößen angeordneten Reihe der Einzelwerte die Mitte bildet. Der Zentralwert hat ebenso viele größere Maßwerte über sich, wie kleinere unter sich.

In folgendem werden die Meßmethoden und die festgestellten Maßzahlen angegeben. Die Bezeichnung der Personen ist dieselbe wie die in den vorstehenden Stammbäumen benutzte.

Meßmethodik.

Die Methodik der Messung von Kopflänge, Kopfbreite, Gesichtshöhe, Jochbogenbreite, kleinste Stirnbreite, Unterkieferwinkelbreite ist in Martins „Anthropologie" eingehend beschrieben.

Die Maße von Zahnbreite, Zahnhöhe und Zahndicke wurden mit dem Gleitzirkel genommen. Dabei verstehen wir nach de Terra unter

Breite die gerade Verbindung der beiden an den Approximalflächen eines Zahnes gelegenen Punkte, an welchen der Zahn seine größte seitliche Ausladung besitzt, also für gewöhnlich da, wo sich zwei benachbarte Zähne berühren. Die Dicke eines Zahnes stellt die größte Entfernung zwischen der lingualen und labialen resp. bukkalen Fläche dar und wird senkrecht auf die Breite gemessen, während die Höhe die senkrechte Entfernung der Schneidekante vom Zahnfleischsaum ist.

Maßzahlen.

Die Anführung aller gemessenen Zahlen würde viele Seiten mit Tabellen füllen. Nachstehende Tabelle zeigt deshalb nur die kleinsten und größten Zahlen sowie den Zentralwert.

Kopfmaße:	Zentralwert	Variationsbreite	Individuenanzahl
Kopflänge	180,0	165,0 —192,0	25
Kopfbreite	145,0	140,0 —156,0	25
Kopfindex	81,29	75,52— 85,71	25
Gesichtshöhe	111,0	95,0 —149,0	25
Jochbogenbreite	125,0	111,0 —136,0	25
Gesichtsindex	87,7	78,5 —122,1	25
Kl. Stirnbreite	105,0	98,0 —150,0	25
Unterk.-Wink. Br.	98,0	81,0 —121,0	25

Zahnmaße:	Zentralwert	Variationsbreite	Individuenanzahl
Zahnbogenbreite:			
Oberkiefer 2. Mol.	62,3	57,3 — 66,5	14
1. Mol.	57,3	52,7 — 60,7	17
Unterkiefer 2. Mol.	60,0	55,8 — 63,0	13
1. Mol.	54,3	49,0 — 59,2	13
Zahnbogenlänge:			
Oberkiefer 2. Mol.	45,0	41,5 — 49,0	13
1. Mol.	36,0	31,0 — 41,0	17
Unterkiefer 2. Mol	41,0	35,0 — 43,5	13
1. Mol.	32,0	28,0 — 39,0	12
Zahnbogenindex:			
Oberkiefer, gem. hinter d. 2. Mol.	137,5	119,3 —150,7	14
1. Mol.	164,7	126,8 —195,8	17
Unterkiefer 2. Mol.	145,1	131,6 —170,3	12
1. Mol.	166,4	136,1 —194,6	12
Zahnbreite:			
Oberkiefer 1. Inzis.	0,97	0,85— 1,07	20
1. Mol.	1,05	0,95— 1,23	20
Unterkiefer 1. Inzis.	0,58	0,47— 0,66	21
1. Mol.	1,11	0,68— 1,24	17
Zahnhöhe:			
Oberkiefer 1. Inzis.	0,94	0,57— 1,1	20
1. Mol.	0,69	0,43— 1,09	20
Unterkiefer 1. Inzis.	0,8	0,6 — 0,92	21
1. Mol.	0,65	0,5 — 1,02	15
Zahndicke:			
Oberkiefer 1. Inzis.	0,78	0,6 — 1,2	20
1. Mol.	1,1	0,68— 1,23	20
Unterkiefer 1. Inzis.	0,7	0,53— 0,82	21
1. Mol	1,05	0,92— 1,2	15
Höhen-Breitenindex:			
Oberkiefer 1. Inzis.	93,4	75,0 —120,4	20
1. Mol.	66,6	38,3 —109	20
Unterkiefer 1. Inzis.	135,5	98,4 —170,2	21
1. Mol.	57,7	45,7 —150,0	15
Kiefergröße-Breitenindex (Zahnraumindex):			
Oberkiefer	144	114 —160	15
Unterkiefer	119	108 —138	12

Die größte Kopflänge der untersuchten Personen schwankt bei einem Mittel von 180 mm zwischen 165 und 192 mm.

Die größte Kopfbreite hat ihr Mittel bei 145 mm und bewegt sich zwischen 140 und 156 mm.

Der Längen-Breitenindex schwankt bei einem Mittel von 81,29 (brachykephal, an der mesokephalen Grenze) zwischen 75,52 und 85,71.

Nach der Einteilung Martins entfallen in unserem Material auf die

Dolichokephalie	(x—75,9)	4 %
Mesokephalie	(76—80,9)	40 %
Brachykephalie	(81—85,4)	52 %
Hyperbrachykephalie . .	(85,5—x)	4 %

Die morphologische Gesichtshöhe beträgt im Durchschnitt 111 mm und schwankt zwischen 95 und 149 mm.

Die Jochbogenbreite weist im Mittel 125 mm auf und bewegt sich zwischen 111 und 136 mm.

Der morphologische Gesichtsindex beträgt durchschnittlich 87,7 (mesoprosop) und bewegt sich zwischen 78,5 und 122,1.

Nach der Einteilung Martins entfallen in unserem Material auf die

Hypereuryprosopie . . .	(x—78,9)	8 %
Euryprosopie	(79—83,9)	20 %
Mesoprosopie	(84—87,9)	24 %
Leptoprosopie	(88—92,9)	24 %
Hyperleptoprosopie . . .	(93—x)	24 %

Die Messung der kleinsten Stirnbreite ergab im Durchschnitt 105 mm, schwankend zwischen 89 und 150 mm.

Die Unterkieferwinkelbreite ergab im Durchschnitt 98 mm und schwankt zwischen 81 und 121 mm.

Die Zahnbogenindizes $= \frac{\text{Zahnbogenbreite} \times 100}{\text{Zahnbogenlänge}}$ die aussagen, ob ein Zahnbogen relativ lang oder kurz ist, sind für männliches und weibliches Geschlecht auffällig ähnlich (Durchschnitt für den Oberkiefer, gemessen hinter den ersten Molaren, für männlich und weiblich 160). In Familie I fanden wir für den Oberkiefer (wieder bis zum ersten Molaren) durchweg größere Zahlen als in anderen Familien.

Betrachten wir die einzelnen Zahnmaße und Zahnindizes, so ergeben sich auch hier trotz der rassenmäßigen Einheitlichkeit des Untersuchungsmaterials unter der Gesamtzahl und in den einzelnen Familien beträchtliche Schwankungen, die aus der auf S. 8 zusammengestellten Tabelle deutlich ersichtlich sind.

Folgendes Schema, das den Höhen-Breiten-Index des oberen rechten Inzisivus zu dem Gesichtsindex in Beziehung setzt, ergibt ebenfalls große Streuungen:

Gesichtsindex	Höhenbreitenindex des J'.				
	x—59,9	60—74,9	75—89,9	90—104,9	105—x
x—78,9	—	—	1	1	—
79—83,9	—	—	1	3	—
84—87,9	1	—	1	1	1
88—92,9	—	1	2	—	2
93—x	—	—	—	2	3

Wie oben erwähnt, sind große Streuungen vorhanden, die es bei der Kleinheit des untersuchten Materials nicht gestatten, etwas Zahlenmäßiges über die Gültigkeit des Williamschen Gesetzes, auf das unten im Abschnitt über Zahnformen näher eingegangen wird, auszusagen.

Die Zahngröße wird unten ebenfalls des näheren besprochen.

Aehnlichkeit der einzelnen Gebisse untereinander.

Was bei der Betrachtung der gewonnenen Abdrücke zunächst auffällt, ist die verblüffende Aehnlichkeit einzelner Modelle, die aus den Bildern besser hervorgeht, als Worte beschreiben können. Die Abb. 2—4 zeigen die Oberkiefer von Vater (56 Jahr alt), Sohn (27 Jahre alt) und Tochter (24 Jahre alt) (Stammbaum IV F. 2a F. 3a und b). Abgesehen von den kariesfreien Zähnen ist die parabolische Oberkieferform bemerkenswert. Die Schneidezähne weisen nicht ihre sonst der Ellipsenform des Oberkiefers entsprechende gekrümmte Stellung auf, sie nähern sich eher einer geraden Linie. Die Eckzähne laden stark nach bukkal aus, sodann folgen Prämolaren und Molaren, in einer Geraden stehend. Bei Abb. 4 treten diese Merkmale nicht so charakteristisch hervor. Leider läßt das Fehlen einer ganzen Anzahl von Zähnen bei der Mutter einen vollkommenen Vergleich nicht zu. Die ganz andere, eher ellipsoide Form des Oberkiefers der Mutter berechtigt aber doch vielleicht zu der Annahme, daß stark erbliche Einflüsse von seiten des Vaters auf die Kinder bei der Bildung der Kiefer mitgewirkt haben.

Abb. 2. Vater, 56 Jahre alt.

Abb. 3. Sohn, 27 Jahre alt.

Abb. 4. Tochter, 24 Jahre alt.

Bei der Frage nach der Aetiologie der Stellungsanomalien haben es die Leugner der Erblichkeit insofern leicht, als sie „die gleichen Umwelteinflüsse" bei Geschwistern und Zwillingen ins Feld führen können. Soll man aber wirklich nur idiotypische oder rein paratypische Einflüsse, wie vorzeitiger Verlust der Milchzähne, Verlust bleibender Zähne, Nichtgebrauch einzelner Zähne, üble Angewohnheiten, Mundatmung, Kaudruck, Rachitis u. a. als auslösende Momente für die Entstehung der Stellungs-

anomalien in Betracht ziehen? Rein idiotypisch bedingte Anomalien bekommen wir zwar nie zu Gesicht. Immer sind idiotypische Störungen mit paratypischen, die intra- oder extrauterin erworben sein können, vereinigt.

Bei einer der Familien (Stammbaum IV) findet sich bei Vater, Mutter, Tochter und Sohn folgende Anomalie, die in Abb. 5—8 dargestellt ist. Die Großeltern in dieser Familie waren miteinander verwandt, und zwar waren der Großvater väterlicherseits und die Großmutter mütterlicherseits Geschwister. Vater und Mutter sind also Vetter und Base. Bei Eltern und Kindern erkennen wir einen Engstand im Frontzahngebiet des Unterkiefers. Wohl eine Folge davon ist bei Mutter, Tochter und Sohn die starke Drehung des linken Eckzahns. Beim Vater ist der rechte Eckzahn in derselben Weise gedreht. Das symmetrische Auftreten dieser Anomalie in zwei Generationen läßt daran denken, in diesem Falle eine direkte Vererbung oder mindestens eine Disposition zu diesem Engstand verantwortlich zu machen.

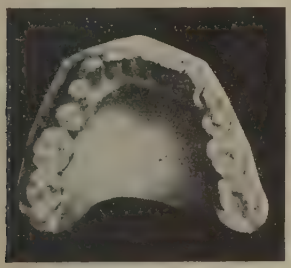


Abb. 5. Der rechte untere Eckzahn ist gedreht (Vater).

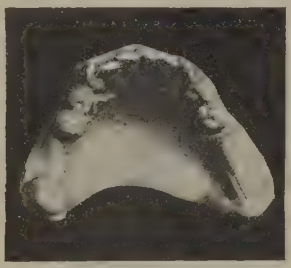


Abb. 6. Der linke untere Eckzahn ist gedreht (Mutter).

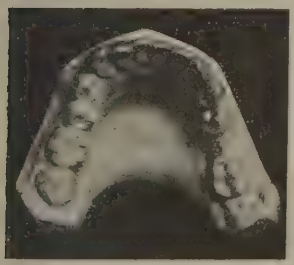


Abb. 7. Der linke untere Eckzahn ist gedreht (Tochter).

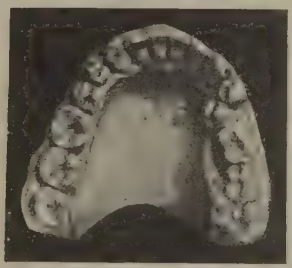


Abb. 8. Der linke untere Eckzahn ist gedreht (Sohn).

Bei derselben Familie sollten die Abb. 2—4 auf die Aehnlichkeit der Oberkiefer hinweisen. Aber auch unter dem Gesichtswinkel der Stellungsanomalien ergibt sich folgender interessanter Befund:

Der Bißtypus bei Vater und Sohn ist ein Kopfbiß. Dementsprechend groß ist auch die Abkauung. Beim Vater liegt an einzelnen Stellen das dunklere Zahnbein frei. Die Tochter jedoch hat einen normalen Scherenbiß. Es ist daher noch keine Abschleifung zu erkennen. Bei Vater und Sohn stehen nun das eine Mal der linke obere Eckzahn, das andere Mal der

rechte obere Eckzahn stark nach bukkal gedreht, während dieser Befund bei der Tochter nicht zu erheben ist.

Bei Vater und Tochter einer anderen Familie (Stammbaum I, F. 2a und f, F. 3d) überdacht der obere mittlere linke Schneidezahn den oberen seitlichen Schneidezahn. Die Mutter besitzt einen im Vergleich zu Vater und Tochter breiten Oberkiefer, während erstere einen schmalen Oberkiefer und höheren Gaumen besitzen. Die ältere Tochter aus dieser Ehe war abwesend, konnte also nicht untersucht werden. Nach den Angaben der Eltern jedoch habe sie „dieselben Zähne wie die Mutter" und nicht die überdachten Schneidezähne wie bei Vater und Schwester.

Einen ähnlichen Befund erheben wir bei der im Stammbaum I mit F. 2c und d, F. 3a und b bezeichneten Familie:

Bei Vater und Sohn besteht ein starker Engstand im Frontzahngebiet des Unterkiefers. Beim Vater stehen die mittleren unteren Schneidezähne in stark labialwärts gerichteter Stellung, während sie beim älteren Sohne gerade umgekehrt lingualwärts zu stehen kamen. Bei der Mutter und dem jüngeren Sohne ist kein Engstand vorhanden. Die unteren Schneidezähne und Eckzähne befinden sich in durchaus normaler Stellung.

Bemerkenswert ist noch ein Befund (Stammbaum III, F. 3a und b, F. 4a), bei dem sich bei Vater und Tochter in gleicher Weise der linke obere seitliche Schneidezahn mit der mesialen Kante bukkalwärts gedreht hat. Bei der Mutter fehlen zwar der linke mittlere und seitliche Schneidezahn, doch sollen sich bei ihr die Zähne in normaler Stellung befunden haben.

Auffallend bei allen diesen Befunden ist also die frappante Aehnlichkeit und die so häufig bei Eltern bzw. bei einem der Eltern und bei Kindern bzw. einem Teil der Kinder festgestellten, gleichen, oft geradezu gesetzmäßigen Abweichungen von der Norm. Es ist unwahrscheinlich, daß zur Erklärung dieser Anomalien nur Zufalls- und mechanische Momente als Folge gleicher Umweltbedingungen in Frage kommen. Wenn auch die Aehnlichkeit und das gleichmäßige Vorkommen von Kiefernanomalien innerhalb einer Familie für eine wirkliche Vererbung nicht beweisend ist, so haben wir doch keinen Grund, die Möglichkeit einer Vererbung, bzw. der Vererbung der Disposition zu diesen Anomalien, ganz fallen zu lassen (K a n t o r o w i c z).

Bei drei Brüdern der Generation I, F. 2 a, b und c, ist eine bei allen drei in gleicher Weise vorhandene Anomalie nachzuweisen. Es ist im Frontzahngebiet des Unterkiefers ein ziemlich starker Engstand vorhanden. Auffällig erscheint mir, daß weitere Aehnlichkeit und mehrere gleich auftretende Anomalien nicht in Erscheinung traten, weder bei den Brüdern unter sich, noch bei den Schwestern, noch bei Vettern und Kusinen. Erst bei den Kindern häufen sich diese bei einem der Eltern oder bei beiden Eltern bereits vorhandenen Anomalien, indem entweder alle Kinder aus diesen Verwandtenehen mit der Anomalie behaftet sind oder nur zur Hälfte.

Im Zusammenhang mit den Stellungsanomalien ist der nicht alltägliche Befund eines D i a s t e m a s, d. h. einer Lücke z w i s c h e n S c h n e i d e - und E c k z ä h n e n im Ober-, und zwischen E c k z ä h n e n und P r ä m o l a r e n im Unterkiefer zu erwähnen (Abb. 9). Nach D e T e r r a ist es entschieden eine pithekoide Bildung, die besonders dann als solche deutlich wird, wenn sich die übrigen Zähne eng aneinander schließen, wie es auch in unserem Falle zutrifft.

Hierzu schreibt A d l o f f, daß nicht jede tierähnliche Abweichung vom Normalbau, am wenigsten eine solche, welche nur in entfernter Weise an

den Typus der Affen erinnert, zu den pithekoiden Eigenschaften zu rechnen sei. Es muß eine positive Uebereinstimmung der Bildung, und zwar nicht mit einem gedachten Affen, sondern mit einem bestimmten Affen, einer bestimmten Spezies vorhanden sein. Die Abweichung darf auch nicht zufällig durch das Zusammenwirken erkennbarer Ursachen, sondern sie muß spontan durch einen atavistischen inneren Bildungstrieb hervorgebracht sein. Zu solchen pithekoiden Bildungen gehört nach de Terra, der diese Verhältnisse näher untersucht hat, neben der Volumenzunahme der Molarenserie nach dem Weisheitszahn zu, der starken Divergens der Wurzel und der sogenannten Basalhöcker an den Molaren auch das Diastema.

Das Diastema findet sich bei sämtlichen Tieren, deren Eckzähne eine bedeutendere Größe erreicht haben. Es ist vorhanden, um die Artikulation zu ermöglichen. Es ist sehr fraglich, ob die Vorfahren der Menschen jemals besonders starke Eckzähne besessen haben. Wenn nicht, dann besteht auch kein Grund, ein Diastema im Gebiß der Urmenschen annehmen zu müssen.

In unserem Falle betragen die Abstände der oberen Schneidezähne von den Eckzähnen 4,0 mm. Im Unterkiefer links beträgt der Zwischenraum zwischen linkem seitlichem Schneidezahn und Eckzahn 2,0 mm und der zwischen Eckzahn und erstem Prämolaren 1,6 mm. Im Unterkiefer rechts ist zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn kein Zwischenraum vorhanden, während er vom Eckzahn zum ersten Prämolaren 2,2 mm beträgt. Welche Bedeutung dieser Bildung zukommt, ob ein Atavismus darin zu erblicken ist, ist noch ungeklärt.

Die Form der Zähne.

Wir wenden uns nun der wohl vor allem idiotypisch bedingten Form der Zähne zu. Es wurde bei der Untersuchung besonders auf ihr Verhältnis zur Gesichtsform geachtet, wie es als erster Williams tat, der ein „Gesetz der Harmonie" entdeckte. Dieses Gesetz besagt, daß einer quadratischen Zahnform eine quadratische Gesichtsform, einer dreieckigen Zahnform eine dreieckige Gesichtsform, einer ovalen Zahnform eine ovale Gesichtsform entspricht, wobei der mittlere obere Schneidezahn umgekehrt auf das Gesicht projiziert gedacht wird. Wie oben ausgeführt wurde, ließ sich dieses Gesetz an Hand des untersuchten Materials durch Vergleich des Gesichtsindex mit dem Höhen-Breiten-Index des mittleren oberen Schneidezahnes zahlenmäßig nicht bestätigen. Bei subjektiver Betrachtung der Zahn- und Gesichtsform ließ sich bei ovaler Gesichtsform fünfzehnmal ovale Zahnform, bei quadratischer Gesichtsform dreimal quadratische Zahnform, und bei dreieckiger Gesichtsform dreimal dreieckige Zahnform feststellen. In drei Fällen war die Bestimmung der Zahnform, bei weiteren drei Fällen quadratischer Gesichtsform die Einreihung nach Williams nicht möglich, da die Form der Zähne oval- bis quadratisch war.

Die Ergebnisse sind also:

Gesichtsform:	Zahnform:				
	quadratisch	dreieckig	oval	oval-quadr.	nicht bestimmbar
quadratisch	3			4	
dreieckig		1			
oval			15		3

Die ovale Harmonie steht weitaus an oberster Stelle. Dann folgt die quadratische und zuletzt die dreieckige Harmonie. Diese Ergebnisse

stimmen mit der Dissertation Hertha Büxels „Ueber das Gesetz der Harmonie nach Dr. J. Williams", wenn auch nicht vollkommen zahlenmäßig, überein. Bei 36 Personen hat sie annähernde Harmonie oder Disharmonie festgestellt. Bei drei Personen wurde bloß Disharmonie geschrieben, ohne dabei die Zahnform anzugeben. Insgesamt verfügte sie über ein Material von 43 Patienten.

Die Ergebnisse sind:

Bestimmung der Harmonie durch Beobachtung:

quadratisch	dreieckig	oval	
8	1	12	insgesamt 21.

Also ungefähr 50 % der Fälle sind annähernd harmonisch, wobei die ovale Form an oberster Stelle steht, dann folgt die quadratische und zuletzt die dreieckige. Die restlichen 12 Fälle sind disharmonisch, d. h. die Zahnform entspricht nicht der Gesichtsform.

Bestimmung der Disharmonie durch Beobachtung:

Gesichtsform	Zahnform		
	quadratisch	dreieckig	oval
quadratisch			1
dreieckig	4		1
oval	6		

Auch sie fand also die ovalen und quadratischen Zahnformen am häufigsten. Die dreieckige Zahnform war bei den untersuchten 43 Fällen nur einmal festzustellen. Ebenso selten war die dreieckige Gesichtsform.

Die Abb. 10 zeigt die ovalen mittleren oberen Schneidezähne eines leptosomen Mädchens mit ausgesprochen ovaler Gesichtsform, während in

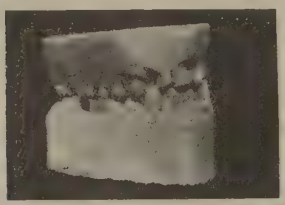


Abb. 9. Pithekoide Bildung. Lücke zwischen oberem seitl. Schneidezahn und Eckzahn.

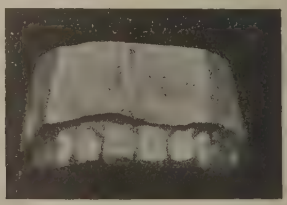


Abb. 10. Ovale Zahnform eines leptosomen Mädchens bei ovaler Gesichtsform.

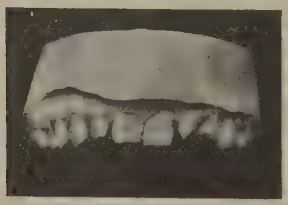


Abb. 11. Quadratische Zahnform eines pyknischen Mädchens bei quadratischer Gesichtsform.

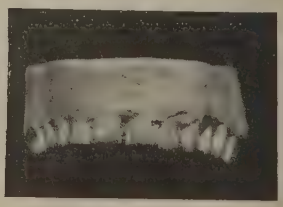


Abb. 12. Dreieckige Zahnform einer älteren Frau bei dreieckiger Gesichtsform.

Abb. 11 die quadratische Zahnform eines pyknischen Mädchens mit breitem Gesicht und in Abb. 12 die dreieckige Zahnform einer älteren Frau dargestellt sind. Vielleicht kommt man mit der Zeit dazu, zu den Körpertypen auch Gebißtypen zu finden. Ich halte das nicht für ausgeschlossen.

Näheres über die Größe der Zähne.

Ueber die Ursachen, die die individuellen Schwankungen in der Größe der Zähne bedingen, sind wir größtenteils ebenso im dunkeln wie über jene, die die verschiedenen Formvarietäten herbeiführen. Manche Variationsformen beruhen nach Mühlreiters Ansicht auf rein stammesgeschichtlicher Grundlage, während die Vererbung einer bestimmten Größe innerhalb einer Familie sehr häufig vorkommt. „Wir werden gleichsam a priori zu der Annahme gedrängt, daß in kräftig gebauten, massiven Kieferknochen auch große starke Zähne sich entwickeln, und vielfach finden wir diese Annahme auch bestätigt, namentlich in bezug auf den Wurzelbau. Aber öfters überzeugen wir uns von dem Gegenteil. Kleine Zähne mit schmalen Kronen stecken gar nicht selten in groß angelegten Kiefern und sind durch Zwischenräume voneinander getrennt, und anderseits wieder können wir häufig die Wahrnehmung machen, wie mit einem grazilen Kieferbau so überaus große Zähne vergesellschaftet sind, daß sie nicht Platz für eine regelmäßige Aufstellung finden und sich vielfach übereinander drängen." So kommt Mühlreiter zu dem Schluß, daß diese häufige Disharmonie überzeugend beweise, daß die Größenschwankungen der Zähne ausschließlich durch jene des Knochenbaues erklärt werden können, und daß, wie Parreidt bereits 1884 hervorgehoben hat, Kiefer und Zähne in ihrer Größe unabhängig von einander vererbt werden. Auch Astachoff, der die Embryologie des Menschen, hauptsächlich der Zähne, studierte, brachte seine Ansicht anläßlich eines Vortrages über „die Zähne und das Geschlecht" dahin zum Ausdruck, daß sich Zähne und Kiefer zu verschiedenen Zeiten entwickeln und eine Unabhängigkeit der beiden Prozesse voneinander bestehe. Bezüglich der Vererbung von Größe und Form der Zähne hielt er sich, nachdem er sich von der Familienähnlichkeit der Zähne und Gesichtszüge an großem Material überzeugt hatte, für berechtigt, anzunehmen, daß eine solche Aehnlichkeit keine zufällige sein konnte, da sie wohl sonst nicht so oft zu finden und so weit verbreitet wäre. Nach allen seinen Beobachtungen, Prüfungen und Messungen seien Größe und Form der Zahnkronen der Menschen dem Mendelschen Vererbungsgesetz unterworfen.

In dem Falle, den Abb. 2—4 zur Darstellung bringt, bewunderten wir bereits die deutliche Aehnlichkeit der Gebisse von Vater, Tochter und Sohn. Bei allen drei Gebissen sind im Ober- und Unterkiefer große Zahnformen vorhanden. Die Maße für die einzelnen Schneidezähne im Oberkiefer sind:

Zahnbreite der oberen mittl. Schneidezähne: 0,97 cm bei Vater, Tochter und Sohn!

Zahnbreite der oberen seitl. Schneidezähne: 0,85 cm bei Tochter und Sohn, 0,75 cm beim Vater.

Zahndicke der oberen mittl. Schneidezähne: 0,85 cm bei Vater und Sohn, 0,8 cm bei Tochter.

Eine Messung der Zahnhöhe mußte infolge der starken Abkauung bei Vater und Sohn unterbleiben. Wir sehen aber, daß die Zähne der Tochter in ihren Ausmaßen nicht kleiner sind als bei Vater und Sohn; doch

weisen die Abstände von Prämolar zu Prämolar bzw. Molar zu Molar beträchtliche Differenzen auf, aus denen hervorgeht, daß der Oberkiefer der Tochter erheblich schmaler ist.

Die Maße hierfür sind:

Abstand	Vater	Sohn	Tochter
1. r. Präm. zu 1. l. P.	4,77	4,92	4,55
2. r. Präm. zu 2. l. P.	5,03	5,35	4,93
1. r. Molar zu 1. l. M.	5,82	5,85	5,51
2. r. Molar zu 2. l. M.	6,45	6,39	5,83.

Wäre es in diesem Falle nun nicht denkbar, daß die Tochter den Kiefer der leptosomen Mutter und die Zähne des pyknischen Vaters geerbt hat? Berger bringt in der „D. M. f. Z." vergangenen Jahres die Bedeutung der neueren Konstitutionsforschung für die Orthodontie zum Ausdruck. Denn sie wäre vielleicht geeignet, uns manche ätiologisch unbekannte Anomalien verständlicher zu machen. „Es wurde erwähnt, daß reine Typen zu den Seltenheiten gehören, daß aber ihre Kenntnis erforderlich ist, um sie bei ihrem Auftreten nicht nach dem Durchschnittsschema zu beurteilen. In der Mehrzahl der Fälle haben wir es mit Legierungen zu tun, d. h. mit Individuen, die verschiedenen Typen zugehörige Formen aufweisen. Allerdings werden trotzdem meist die Erscheinungsformen eines Typus dominieren und das Individuum mehr oder minder klar diesem zuweisen. Selten werden wir es mit ganz uncharakteristischen Erscheinungen zu tun haben, die sich gar nicht klassifizieren lassen. Die Legierungen, die uns besonders interessieren, sind solche, die im Gebiet von Gesichtsschädel und Kiefer in Erscheinung treten. Wir sehen hier die alte Mär von den „breiten Zähnen des Vaters" und den „schmalen Kiefern der Mutter" ihre Wiederauferstehung feiern, allerdings in etwas veränderter Form. Unter den „breiten Zähnen des Vaters" erkennen wir nämlich die breiten Zähne, die zum Bilde des Pyknikers gehören, bei dem jedes Breitenwachstum auf Kosten des Längenwachstums überwiegt. Die „schmalen Kiefer der Mutter aber weisen Formelemente des leptosomen Typs auf; vermehrtes Höhenwachstum, vermindertes Breitenwachstum".

Wie verhalten sich nun die Zahnmaße unseres Materials?

Die Mittelwerte für die Größenverhältnisse der Kronenbreite, Kronenhöhe und Kronendicke wurden von Mühlreiter errechnet. Nachstehende Tabelle zeigt die Mittelwerte für den mittleren Schneidezahn und für den ersten Molaren im Ober- und Unterkiefer.

Oberkiefer:	Kronenbreite	Kronenhöhe	Kronendicke
mittl. Schneidez.	8,4	11,6	7,3
erster Molar	10,1	7,7	11,7
Unterkiefer:			
mittl. Schneidez.	5,4	9,4	5,9
erster Molar	11,5	8,3	10,4.

Die bei den untersuchten Personen gefundenen Mittelwerte ergaben:

Oberkiefer:	Kronenbreite	Kronenhöhe	Kronendicke
mittl. Schneidezahn	9,7	(9,0)	7,8
erster Molar	10,4	(7,0)	11,0
Unterkiefer:			
mittl. Schneidez.	5,8	(8,75)	7,0
erster Molar	11,1	(6,4)	10,5

Diese Zahlen weichen teils von der von Mühlreiter gefundenen Norm etwas ab, teils kommen sie ihr ziemlich nahe, so daß wir unserem Untersuchungsmaterial das Prädikat „Mittelzähnigkeit" geben können.

Stehr führt in seiner Arbeit „Beiträge zur Aetiologie der Deformation und Degeneration des menschlichen Gebisses" die meisten Stellungsanomalien der Zähne auf den zu schmalen Oberkiefer zurück, der sich nach seiner Ansicht stets vom Vater auf die Kinder vererbt. Durch subjektive Beobachtung kam er zu dieser Annahme, ohne sie durch Messung der Zahnbreite und Kiefergröße gesichert zu haben.

Kadner schloß aus seinen Untersuchungen über die Aetiologie der Zahnstellungs- bzw. Kieferdeformitäten folgendes: „In allen Fällen waren die Seitenteile des Oberkiefers und der Unterkiefer von einem der Eltern vererbt und zwar in seiner gesamten Form der Knochenbildung, während der Zwischenkieferknochen von demselben oder dem anderen Elternteil herrührte. Wir erhalten so die Komponenten, Oberkieferseitenteile und Unterkiefer, Zwischenkiefer und Zähne, die sich, jede für sich, „in toto" von den Vorfahren gemischt auf die Kinder vererben". Der größte Teil von Stellungsanomalien komme dadurch zustande, daß alle Teile normal vererbt seien, aber nicht so zu einander passen, daß sie ein harmonisches Ganzes bilden.

Wir haben uns bemüht, dem Verhältnis von Kiefergröße und Zahngröße als Ursache für den Engstand der Zähne irgendwie näherzukommen. In der Literatur sind keine genügenden Methoden genannt, die eine zahlenmäßige Darstellung des Verhältnisses der Zahngröße zu dem den Zähnen zur Verfügung stehenden Raum ermöglichen. Worauf es ankommt, ist nicht die Kieferknochengröße, wie wir sie etwa an den Außenseiten der Alveolarfortsätze (Martins Maxilloalveolarbreite) oder vom Prosthion zum Alveolon[1]) messen können. Auch mit Gaumenmessungen kommen wir nicht zum Ziel. Denn wir brauchen nicht die eigentliche Kiefergröße, sondern den Raum, der für die Zähne zur Verfügung steht, den wir vorläufig „Zahnraum" nennen wollen.

Mit dem Pontschen Index, an den wir erst dachten, können wir den Zahnraum nicht ermitteln. Sicher ist er für die Charakterisierung der Kieferform brauchbar und als diagnostisches Hilfsmittel wertvoll, da er angibt, wie der Kiefer gebaut sein müßte, um vom Orthodonten als normal angesprochen zu werden. Es ist aber möglich, daß bei kleinem Pontschen Index, also bei schmalem Kiefer, trotzdem kein Engstand der Zähne vorliegt, weil eine genügende Zahnbogenlänge vorhanden ist. Andererseits genügt der Zahnbogenindex nicht, weil er auf die Bogenform des Gebisses keine Rücksicht nimmt. Auch die dem Pontschen Verfahren ähnliche, von Kadner verwandte Methode, nach der die Abstände von Molar zu Molar, Prämolar zu Prämolar usw. gemessen werden, scheinen aus den genannten Gründen unzureichend. Auf den Engstand der Zähne hat die Größe des Kieferknochens an sich keinen ausschlaggebenden Einfluß, weil bei einer bestimmten Kiefergröße entweder Neigung der Zähne nach außen einen Weitstand, andererseits Neigung der Zähne nach dem Inneren

[1]) Alveolon bezeichnet Wilder als den Punkt, in dem die Mittellinie des Gaumens geschnitten wird von einer Geraden, die die hinteren Grenzen der Alveolarkämme tangiert. (Martin II, S. 622.)

Prosthion ist derjenige Punkt am Alveolarrand des Oberkiefers, der in der Mediansaggittal-Ebene zwischen den mittleren Schneidezähnen am meisten nach vorn vorragt. (Martin II, S. 619.)

des Zahnbogens einen Engstand hervorrufen kann, ohne daß der Kieferknochen selbst am Engstand ursächlich beteiligt zu sein brauchte.

Zur Ermittlung des „Zahnraumes" benutzten wir eine möglichst dünne Glasplatte, auf die wir ein Stück quadrierten, durchsichtigen Pauspapieres anklebten. Diese Glasplatte legten wir in der Bißebene des betreffenden Kiefers auf das Gipsmodell und zeichneten den Verlauf der größten labialen und bukkalen Ausladung der Zähne auf dem Pauspapier nach. Wir erhalten so eine Projektion des von den Zähnen tatsächlich eingenommenen Raumes auf die Bißebene. Die Errechnung des Inhalts dieser Projektionsfläche machte dann mit Hilfe des Millimeterpapieres keine besonderen Schwierigkeiten. Der Einheitlichkeit halber wurde der Flächeninhalt nur bis zum ersten Molaren bestimmt, da die zweiten Molaren in einer Anzahl von Fällen nicht mehr vorhanden waren und die dritten Molaren zum Teil nicht angelegt bzw. noch nicht durchgebrochen waren oder aber sich durch abnorme Kleinheit auszeichneten, wie dies Abb. 2—4 demonstrieren.

Außer dem Flächeninhalt des „Zahnraums" haben wir die Breiten sämtlicher Zähne bis einschließlich des ersten Molaren addiert und die Summe mit der Projektionsfläche ins Verhältnis gesetzt:

$$\frac{\text{Zahnraum} \times 100}{\text{Summe der Zahnbreiten}} = \text{Zahnraumindex.}$$

Folgende Zusammenstellung zeigt das Ergebnis:

Person	Zahnraumindex Oberkiefer	Unterkiefer	Person	Zahnraumindex Oberkiefer	Unterkiefer
Familie I:			Familie III:		
F.2.a.	114	122	F.3.a.	142	—
F.2.f.	124	131	F.4.a.	151	—
F.3.a.	135	114	Familie IV:		
F.3.c.	155	137	F.2.a.	144	131
F.3.a.	142	111	F.3.a.	140	120
F.3.b.	160	112	F.3.b.	141	108
F.2.g.	145	—			
F.3.e.	149	133			
F.3.f.	154	116			
F.3.g.	144	119			

Diese Zusammenstellung ergibt im Oberkiefer eine Variationsbreite von 114—160, wobei der Zentralwert bei 144 liegt. Im Unterkiefer beträgt die Variationsbreite 108—137, der Zentralwert 119.

Bringen wir obenstehende Zahlen in ein Schema, so ergibt sich folgendes Bild:

Oberk.-Zahnraumindex	Unterk.-Zahnraumindex x-117 (Engstand)	118-127 (mittl. Stand)	128-x (Weitstand)
x —130 (Engstand)	—	1	1
131—145 (mittl. Stand)	2	2	1
146— x (Weitstand)	3	—	2

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß Weitstand im einen Kiefer sehr wohl mit Engstand im anderen Kiefer verknüpft sein kann.

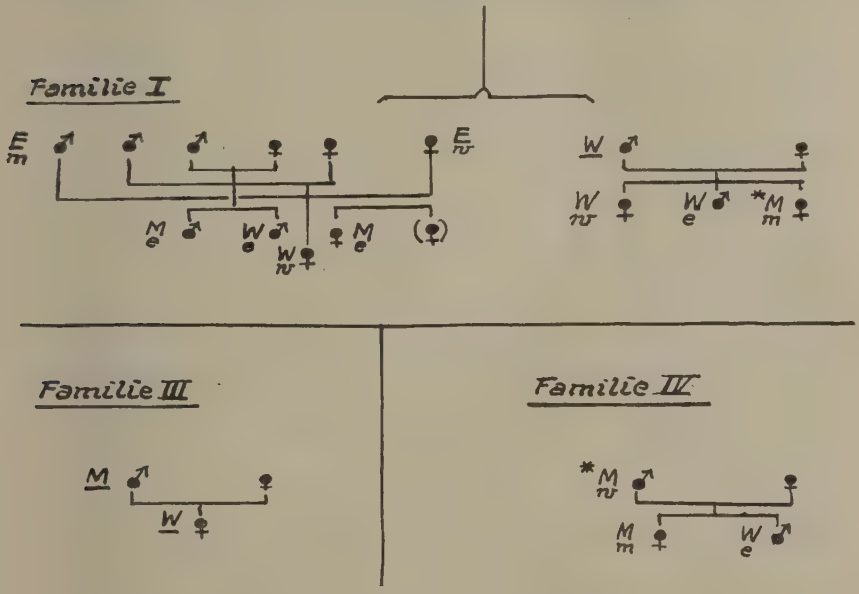
In den folgenden Stammbäumen sind die gefundenen Werte, die wir als Engstand, mittlerer Stand und Weitstand bezeichneten, eingetragen, um zu zeigen, wie sie sich in den einzelnen Familien bzw. unter den miteinander verwandten Familien verhalten.

Die Bezeichnung E, M und W bedeutet Engstand, Mittlerer Stand und Weitstand im Oberkiefer, die Bezeichnung e, m und w Engstand, mittlerer Stand und Weitstand im Unterkiefer.

Die mit * bezeichneten Buchstaben sollen andeuten, daß sie hart an der Grenze zur Einreihung in die nächsthöhere Rubrik stehen.

Aus obiger Darstellung läßt sich sagen, daß Engstand bzw. Weitstand im Ober- bzw. Unterkiefer in den einzelnen Familien in bunter Weise vorkommen. Bemerkenswert ist jedoch, daß im Stammbaum I.F.2.g., F.3.e, f und g im Oberkiefer in allen vier Fällen ein Weitstand zu verzeichnen ist.

Beim Vergleich des Zahnraumindex zwischen den untersuchten männlichen und weiblichen Personen ergaben sich im Ober- und Unterkiefer, abgesehen von den beim männlichen wie auch beim weiblichen Geschlecht untereinander vorkommenden Schwankungen, keine nennenswerten Unterschiede. In der Zahngröße waren die Unterschiede der Geschlechter ebenfalls gering. So war der obere Schneidezahn bei den männlichen Personen durchschnittlich 9,8 mm, bei den weiblichen 9,5 mm breit.



Die Farbe der Zähne.

Eine Vererbung der Zahnfarbe nachzuweisen, ist trotz der guten Farbenskalen, die uns bei der Untersuchung zur Verfügung standen, sehr schwierig, weil die Zähne vom Durchbruch an bis ins höhere Lebensalter ihre Farbe ändern. Anfänglich ziemlich gelb, werden sie weißer und bleiben so bis ins reifere Alter, wo sie wieder mehr eine gelbliche, zugleich ins Bräunliche oder Graue spielende Farbe annehmen. Ein Fall sicherer Vererbung der Zahnfarbe wurde von E. Bambton im Jahre 1914 veröffentlicht, wo es sich um eine Pigmentation der Zähne handelt. Bisher wurde sonst kein derartiger Fall in der Literatur beschrieben.

Die Karies der Zähne.

Bezüglich der häufigsten Erkrankung der Zähne, der Karies, ist die auffallende Tatsache festzustellen, daß nur bei zwei Personen je einmal eine Approximalkaries zu beobachten war, während Fissurenkaries in

gewohnter Häufigkeit zu finden war. Diese Tatsache beweist die Forderung Praegers, die verschiedenen Kariesarten nicht in einen Topf zu werfen, da die vererbliche Komponente bei verschiedenen Zähnen offenbar verschieden groß ist und so vollkommen falsche Schlüsse gezogen werden können. Unterscheidet man z. B. bei Zwillingsuntersuchungen die Fälle, wo gleiche Zähne bei beiden Zwillingen gleich erkrankt sind, also ein idiotypischer Einfluß wahrscheinlich ist, von denen, wo keine Uebereinstimmung im Auftreten der Karies festzustellen ist, so wird man bei verschiedenen Zahnsorten verschiedene Verhältnisse finden (Praeger). Wie wir die verschiedenen Zahnsorten von einander zu trennen haben, so gilt dasselbe auch von der verschiedenen Karieslokalisation. Während die Retention von Speiseresten und damit die Möglichkeit zur Kariesentstehung sehr stark von der Ausbildung der Fissuren und Grübchen abhängt, die zweifellos weitgehend vererbt wird, scheint die Approximalkaries mehr paratypischen Einflüssen zuzuschreiben zu sein. Noch mehr auf äußere Einflüsse dürfte die Zahnhalskaries zurückzuführen sein.

So scheint es sicher zu sein, daß erbliche Einflüsse in der Kariesätiologie eine große Rolle spielen müssen, wenn auch äußere Einflüsse, wie Ernährung, schwere Erkrankungen u. a. übermächtig einwirken können. Genau Definierbares wissen wir aber nicht, vor allem nicht über den Vererbungsmodus. Dieser Schluß Praegers stimmt mit Korkhaus Ergebnissen auf dem Gebiet der Zwillingsforschung überein. Korkhaus nimmt an, daß sich die Karies als hervorragend paratypisch bedingt erweist, wenn auch gelegentlich gleiche Lokalisation kariöser Stellen bei beiden Zwillingen an eine gewisse erbliche Disposition denken läßt. Die weitgehende Immunität gegen Approximalkaries bei unseren — miteinander verwandten — Personen läßt ziemlich weitgehende idiotypische Faktoren annehmen, da die Versuchspersonen verschiedenen Alters, Geschlechts und Berufs ziemliche Verschiedenheiten in den Umweltbedingungen aufweisen.

Ich hoffe gezeigt zu haben, daß sich bei der Untersuchung von Verwandtenehen manche interessanten Befunde ergeben. Es ist selbstverständlich unmöglich, an einer relativ kleinen Anzahl von Personen die Vererbungsgesetze zu bestätigen, zumal die dritte Generation infolge zu hohen Alters oder Todes der Untersuchung nicht zugänglich war. Wenn aber alle, die an der Lösung der Vererbungsprobleme interessiert sind, nach dem Vorschlag Kantorowiczs, den er bereits im Jahre 1913 in einem Aufruf zur Sammelforschung „Ueber die Vererbungserscheinungen im menschlichen Gebiß" gemacht hat, mitarbeiten, so werden wir vielleicht den tieferen Geheimnissen der Natur näher kommen, als dies bis heute der Fall ist. Allerdings müßte die Durchforschung von Inzuchtgebieten möglichst unverzüglich in Angriff genommen werden, wie Hanhart bereits in seiner Schrift „Ueber die Bedeutung der Erforschung von Inzuchtgebieten" betont hat. Es ist nämlich zu befürchten, daß später die Forschung viel größeren Schwierigkeiten begegnet, einesteils weil auch die gegenwärtig noch isolierten Bevölkerungen infolge des modernen Verkehrs mehr und mehr der Vermischung unterliegen, andernteils weil große Geschwisterreihen, die für die Feststellung von Zahlenverhältnissen so wichtig sind, infolge des Geburtenrückganges immer seltener werden und drittens, weil auch die Leute selbst eine Heirat unter Verwandten nicht mehr gutheißen.

Am Schlusse dieser Arbeit sei es mir gestattet, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Praeger, für das liebenswürdige Interesse an

dem Fortschreiten dieser Arbeit und für die Ueberlassung der Meßinstrumente meinen verbindlichen Dank auszusprechen.

Auch Herrn Privatdozent Dr. Wannenmacher möchte ich an dieser Stelle für manche gegebenen Anregungen herzlich danken.

Zusammenfassung.

Es wurden 25 Individuen von sieben Familien untersucht, die sich durch Verwandtenehen auszeichneten. Es handelt sich um jüdische, in sich abgeschlossene Bewohner von Haigerloch.

1. Die Köpfe beschränken sich auf Mittel- und Kurzköpfigkeit. Andere Maße sind selten.
2. Verhältnismäßig große Variationsbreite in den Gesichtsmaßen.
3. Die Größe der mittleren Schneidezähne und ersten Molaren zeigt größere Schwankungen, jedoch durchaus im Rahmen bisher bekannter Europäermaße.
4. Eine sichere Beziehung zwischen Höhen-Breiten-Index der Schneidezähne und Höhen-Breiten-Index des Gesichtes war nicht zu finden. (Kleine Zahl!).
5. Die Familienähnlichkeit in bezug auf die Zahnstellung tritt vielfach deutlich hervor.
6. Ein Fall von Diastema d. h. einer Lücke zwischen Schneide- und Eckzähnen im Ober-, und zwischen Eckzähnen und Prämolaren im Unterkiefer wird beschrieben.
7. Zwischen Zahnform und Gesichtsform bestehen — wenn auch nicht immer — Beziehungen, besonders zwischen ovaler Gesichtsform und ovaler Zahnform.
8. Um der Vererbung des Verhältnisses der Zahnbreite zu dem den Zähnen zur Verfügung stehenden Raum näherzukommen, wird ein Zahnraumindex ausgerechnet $= \frac{\text{Flächeninhalt des Zahnraumes} \times 100}{\text{Breite aller Zähne.}}$

   Mit Hilfe dieser Methode wurde festgestellt:

   a) daß Engstand der Zähne im Unterkiefer sehr wohl mit Weitstand im Oberkiefer verknüpft sein kann;

   b) daß in ein un dderselben Familie Engstand und Weitstand buntgemischt vorkommen können, daß aber doch in einer Familie der Oberkieferweitstand auffällig gehäuft vorkommt;

   c) daß zwischen männlichen und weiblichen Personen keine besonderen Unterschiede festgestellt werden konnten.
9. Untersuchungen auf Zahnkaries ergaben das auffällige Zurücktreten der Approximalkaries (zwei Fälle!) gegenüber der Fissurenkaries.

Literaturverzeichnis (Auszug):

1. Adloff, P.: Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Springer. Berlin 1908.
2. Astachoff: Die Zähne und das Geschlecht. D. M. f. Z., **43.**, Nr. 14. S. 435.
3. Bambton: Cases of hereditary dental pigmentation. Transactions of the sixth international dental congres London 1914. D. Z. W., **29.**, 1926, S. 364.
4. Baur, Fischer und Lenz: Menschliche Erblichkeitslehre und Rassenhygiene. München 1923.

5. Berger, Heinrich: Die Bedeutung der neueren Konstitutionsforschung für die Orthodontie. D. M. f. Z., **46.**, 1928, H. 16.
6. Herbst, Emil: Fehlgriffe in der Orthodontie. Misch, Fortschritte d. Z., III., 1., S. 868; IV., 1., S. 855.
Derselbe: Orthodontische Diagnostik. Misch, Fortschritte d. Z., II., 1., S. 812.
7. Kadner, A.: Zähne und Kiefer des Menschen im Lichte der Vererbungswissenschaft. Z. R., **34.**, 1925, Nr. 2, S. 17; **34.**, 1925, Nr. 52, S. 821.
8. Kantorowitz: Eine Sammelforschung über die Vererbungserscheinungen im menschlichen Gebiß. Z. O. u. P., **7.**, 1913, Nr. 2, S. 69.
Derselbe: Aetiologie der orthodontischen Anomalien. Misch, Fortschritte d. Z., I., 1., S. 171.
9. Kantorowicz und Korkhaus: Aetiologie der orthodontischen Anomalien. Misch, Fortschritte d. Z., II., 1., S. 773.
10. Korkhaus: Anthropologische und odontologische Zwillingsstudien. D. Z. W., **31.**, 1928, Nr. 11, S. 487.
Derselbe: Rationelle orthodontische Therapie. Z. R., **37.**, 1928, Nr. 25, S. 1022.
11. Martin: Anthropometrie. Berlin 1925. Springer.
Derselbe: Lehrbuch der Anthropologie. Jena 1928. Fischer.
12. Mühlreiter: Anatomie des menschlichen Gebisses. Bearbeitet von Dr. med. dent. Th. E. de. Jonge-Cohen. Leipzig 1928. Felix.
13. Praeger: Aus der Vererbungspathologie des menschl. Gebisses. D. M. f. Z., **43.**, 1925.
Derselbe: Die Vererbungspathologie des menschl. Gebisses. Z. R., **33.** 1924., Nr. 44 u. 45; **34.**, 1925, Nr. 40.
14. Siemens: Die Vererbunngspathologie der Mundhöhle. M. n. W., 1928, Nr. 41.
15. Stehr: Beiträge zur Aetiologie der Deformation und Degeneration des menschl. Gebisses und ihre Beziehunng zur Stillfrage. Oe. U. V. f. Z., **18.**, 1902, H. 4., p. 560; Kor. r. f. Z., **31.**, 1902, p. 329.
16. Terra, De: Ueberblick über den heutigen Stand der Philogenie des Menschen in bezug auf die Zähne. D. M. f. Z., **23.**, 1905, H. 3, p. 177; H. 4, p. 209.
Derselbe: Beiträge zu einer Odontographie der Menschenrassen. Zürich 1905.
17. Weitz: Ueber die Bedeutung der Erbmasse für das Gebiß nach Untersuchungen bei eineiigen Zwillingen. D. M. f. Z., **42.**, 1924, S. 89.

LEBENSLAUF.

Ich, Julius Gummersheimer, bin am 18. März 1904 als Sohn des Kaufmanns Moritz Gummersheimer und seiner Ehefrau Lina, geb. Laupheimer, zu Heilbronn geboren. Vom Jahre 1910 an besuchte ich die Elementarschule und dann das Gymnasium in Heilbronn, wo ich im März 1922 die Reifeprüfung ablegte. Nach eineinhalbjähriger Banktätigkeit in Frankfurt am Main studierte ich dort zwei Semester Volkswirtschaft und drei Semester Rechtswissenschaft, davon zwei Semester in Berlin und eines in Bonn. Im Wintersemester 1925/26 bezog ich die Universität in München, um mich dem Studium der Zahnheilkunde zu widmen. Sommersemester 1926 und Wintersemester 1926/27 studierte ich in Tübingen, wo ich Ende Wintersemester 1926/27 das Physikum bestand. Nach einem weiteren Semester in Tübingen bezog ich für das Wintersemester 1927/28 die Universität in Bonn. Sommersemester 1928 und Wintersemester 1928/29 verbrachte ich wieder in Tübingen, wo ich mich im Frühjahr zur Ablegung des Staatsexamens meldete.

Druck: Hans Pusch & Co., G. m. b. H.
Berlin S 42, Oranienstraße 140/42.